

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-208512

(43)公開日 平成6年(1994)7月26日

(51)IntCl.⁵

G 0 6 F 12/10

識別記号

庁内整理番号
J 7608-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-18241

(22)出願日 平成5年(1993)1月8日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 太田 真二

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル

富士ゼロックス株式会社内

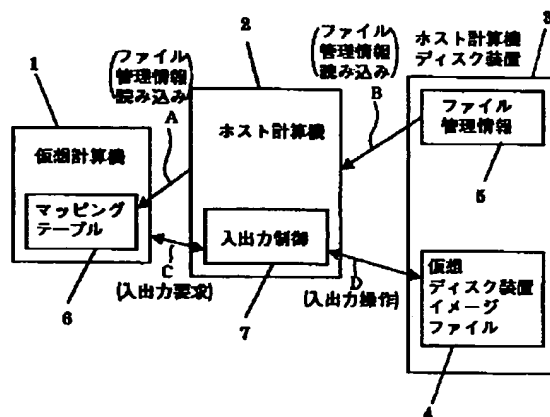
(74)代理人 弁理士 松井 晃一

(54)【発明の名称】 仮想ディスク装置

(57)【要約】

【目的】 管理が簡単で且つ実機と同様の高速アクセスが可能な仮想ディスク装置を提供する。

【構成】 仮想ディスク装置イメージファイル4は、従来同様ホスト計算機2が管理するファイルとしてディスク装置3上に生成される。従ってホスト計算機はこのイメージファイル4についてのファイル管理情報を保有しており、仮想計算機はこのファイル管理情報、例えばファイルアロケーションテーブル等を基に主記憶装置上にマッピングテーブル6を生成する。マッピングテーブル6には、例えば仮想ディスク装置のクラスタ番号に対応するディスク装置の実際のクラスタ番号が保持されている。仮想計算機はこのマッピングテーブルを参照してイメージファイル4の記憶単位のアドレスを取得し、該イメージファイル、即ち仮想ディスク装置をアクセスする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 仮想計算機をホスト計算機上で動作させる為の仮想ディスク装置であって、

前記ホスト計算機が管理するファイルとしてディスク装置上に生成された仮想ディスク装置イメージファイルと、

該仮想ディスク装置イメージファイルについて前記ホスト計算機が保有するファイル管理情報を基に前記仮想計算機により主記憶装置上に生成され、前記仮想ディスク装置の記憶単位のアドレスに対する前記仮想ディスク装置イメージファイルの記憶単位のアドレスを保持するマッピングテーブルとを備え、

前記仮想計算機は前記マッピングテーブルを参照して前記仮想ディスク装置の記憶単位に対応する前記仮想ディスク装置イメージファイルの記憶単位のアドレスを取得し、該アドレスにより前記仮想ディスク装置イメージファイルをアクセスすることを特徴とする仮想ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は仮想ディスク装置に関し、詳しくは仮想計算機をホスト計算機上で動作させる為の仮想ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 仮想ディスク装置（仮想計算機のディスク装置）をホスト計算機上で実現する手法として、従来、図4または図5に示すような方式があった。（なお以後の説明では、読みやすくする為、名称の後に括弧書きで略称を示し、適宜その略称を使用する。）

1） 先ず図4の方式では、ホスト計算機101のディスク装置（実ディスク）102上に、ホスト計算機101の管理可能なファイルとして仮想ディスク装置イメージファイル（イメージファイル）103を生成し、仮想計算機104はホスト計算機101のファイル制御機構105～107を通してこの仮想ディスク装置、即ちイメージファイル103をアクセスする。

2） また図5の方式では、ホスト計算機101の実ディスク102上に特別のディスク装置イメージ領域201を設置してその内容はホスト計算機101から不可視とし、仮想計算機104用の入出力制御機構202にこの領域201内の管理を任せる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 1） の方式の利点は、イメージファイル103がホスト計算機101側から管理可能であり、従って、このイメージファイル103を保守管理するのに仮想計算機104側に特別な機構を必要としないことである。しかしこの方式の欠点は、ホスト計算機101のファイル制御機構105～107を経由してディスクアクセスを行なう為、実機の場合よりアクセス速度が低下し、処理速度の誤差が大きくなること

である。一方、2） の方式の利点は、実機と同じ速度でディスクアクセスを行なえることである。しかしこの方式の欠点は、ディスク装置イメージ領域201の入出力の制御に専用の機構（プログラム）202等を必要とし、この為、保守に手間が掛かることである。仮想計算機の入出力に関する従来技術としては、ほかに例えば特開平1-209538号公報記載のものがある。この技術によれば、仮想計算機に新たな周辺装置が必要になったとき、仮想計算機のモニタプログラム修正を殆んど行なわずに、周辺装置を追加することが出来る。しかしこの技術では、ここで採り上げているいわば相反する二つの欠点を解消することは出来ない。また他にこの欠点の解消に役立つ従来技術は存在しない。本発明の目的は、これら従来技術の欠点を同時解消し、管理が簡単で且つ実機と同様の高速アクセスが可能な仮想ディスク装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的達成のため本発明では、ホスト計算機が管理するファイルとしてディスク装置上に生成された仮想ディスク装置イメージファイルと、該仮想ディスク装置イメージファイルについて前記ホスト計算機が保有するファイル管理情報を基に前記仮想計算機により主記憶装置上に生成され、前記仮想ディスク装置の記憶単位のアドレスに対する前記仮想ディスク装置イメージファイルの記憶単位のアドレスを保持するマッピングテーブルとを備え、前記仮想計算機は前記マッピングテーブルを参照して前記仮想ディスク装置の記憶単位に対応する前記仮想ディスク装置イメージファイルの記憶単位のアドレスを取得し、該アドレスにより前記仮想ディスク装置イメージファイルをアクセスする。

【0005】

【作用】 仮想ディスク装置イメージファイルは、上記従来技術1）と同様に、ホスト計算機が管理するファイルとしてディスク装置上に生成される。従って前記ホスト計算機はこのイメージファイルについてのファイル管理情報を保有している。前記仮想計算機は、このファイル管理情報、例えばディレクトリ情報とファイルアロケーションテーブルを基に主記憶装置上にマッピングテーブルを生成する。マッピングテーブルには、前記仮想ディスク装置の記憶単位のアドレスに対する前記イメージファイルの記憶単位のアドレス、例えば仮想ディスク装置のクラスタ番号に対する実際のクラスタ番号が保持されている。前記仮想計算機はこのマッピングテーブルを参照して前記仮想ディスク装置の記憶単位に対応する前記イメージファイルの記憶単位のアドレスを取得し、このアドレスにより前記イメージファイル、即ち仮想ディスク装置をアクセスする。即ち仮想計算機は、ディスク装置イメージファイルをホスト計算機の低位の入出力制御機構だけを使用してアクセスする。従って上記従来技術

2)と同じく実機同様の高速なアクセスが可能になる。またその一方で、ホスト計算機が管理するファイルとして仮想ディスク装置イメージが生成されているので、この従来技術2)の符号202のような入出力制御の為の専用のプログラムも必要とせず、簡単に保守が出来る。

【0006】

【実施例】以下本発明の詳細を図示実施例に基いて説明する。図1に実施例の構成を示す。図に於て1は仮想計算機で、ホスト計算機2上で動作する。3はホスト計算機のディスク装置(実ディスク)、4は仮想ディスク装置イメージファイル(イメージファイル)で、このイメージファイル4は、ホスト計算機2が管理するファイルとして、実ディスク3上に生成される。5はファイル管理情報で、上記イメージファイル4を始め、実ディスク3に格納された各ファイルについて、ファイル名、先頭クラスタ番号(そのファイルを格納するクラスタ群の先頭のものの番号)、作成日時その他のファイル管理の為の情報を保有する。6はマッピングテーブルで、図2にその一例を示す。このテーブル6は仮想計算機1によって生成され、仮想ディスク装置(仮想ディスク)のクラスタ番号に対する実ディスク3のクラスタ番号を保持しており、仮想計算機1はこのテーブルから実際のクラスタ番号を読み出し、ホスト計算機2の低位の入出力制御機構7を利用してそれをアクセスする。

【0007】仮想ディスクのクラスタ(図2)は文字どおり仮想のものであり、その大きさ、数は、仮想計算機1を設定する際に任意に定められる。しかしこの仮想ディスクのクラスタは実際にはイメージファイル4の上に実現される。即ち仮想ディスクのクラスタサイズが2キロバイト、その数が32768個と設定されたとする(図2)。両者の積≒65メガバイトが仮想ディスクの全記憶容量であり、イメージファイル4は実ディスク3上にこの大きさで生成される。このイメージファイル4を先頭から2キロバイトづつに分割したものが仮想ディスクの各クラスタにあたる。図2の例では、仮想ディスクの1個のクラスタに対し、実ディスク3の1個のクラスタが対応している。従って、実ディスク3のクラスタサイズと仮想ディスクのクラスタサイズは等しい(例えば各2キロバイト)。

【0008】なお、例えば仮想ディスクのクラスタが4キロバイトとされているのに対して、実ディスク3のクラスタが2キロバイトであるというような場合は、仮想ディスクのクラスタ1個に対し実ディスク3のクラスタが2個割り当てられる。逆の場合は、仮想ディスクのクラスタ2個に対し実ディスク3のクラスタが1個割り当てられる。この場合は更に、当該仮想計算機1のクラスタが実ディスク3のクラスタのどの部分(前半、後半など)に該当するかの情報も付加される。図3に実ディスク3の構成例を示す。DIRはディレクトリで、その実ディスク3に格納されているファイルの名称、そのファ

イルの開始クラスタ番号(そのファイルを格納しているクラスタ群の先頭のものの番号)などの情報を保持している。FATはファイルアロケーションテーブルで、各クラスタ31に対応したデータ格納領域DAを有する(符号DA、31は一部のみ表示)。なおデータ格納領域DAの上の番号はその領域の番号でその番号のクラスタと対応している。このディレクトリDIRとファイルアロケーションテーブルFATが図1のファイル管理情報5に相当する。

10 【0009】この実施例の動作を説明する。仮想計算機1は仮想ディスクの入出力動作に先立って、ホスト計算機2を経由し、ファイル管理情報5の中から、イメージファイル4(=仮想ディスク)に関するファイル管理情報を読み込む(図1 A, B)。仮想計算機1は読み込まれたファイル管理情報に基づいてイメージファイル4のマッピングテーブル6を組み立て、仮想計算機1に割り当てられた主記憶装置(不図示)上にストアする。仮想計算機1が仮想ディスクに入出力を行なう際には、このマッピングテーブル6を基に直接ホスト計算機2の低位の入出力制御機構7を利用し該仮想ディスク(イメージファイル4)へのアクセスを行なう(図1 C, D)。

20 【0010】具体例を挙げる。なおディレクトリDIRは「DIR」のみで、またファイルアロケーションテーブルFATは「FAT」のみで表現する。例えば、このときのイメージファイル4の名称が、図3のDIRに示される「IMGFILE」であったとする。このイメージファイルIMGFILEのディレクトリ情報から開始クラスタ番号「125600」を得る。開始クラスタ番号はそのファイルが格納されているクラスタ群の先頭のものを表す。仮想ディスクのクラスタ番号「0」に対応する実ディスク3のクラスタ番号としてこの番号をマッピングテーブル6に格納する(図2)。イメージファイルIMGFILEを格納する次のクラスタの番号は開始クラスタに対応するデータ領域DA、即ち125600番のデータ領域DAに格納されている。このデータ領域DAの内容を参照する。図3の例では「125601」というクラスタ番号が格納されている。このクラスタ番号を同様に仮想ディスクのクラスタ番号「1」に対応する実ディスク3のクラスタ番号としてマッピングテーブル6に格納する。

40 【0011】以下同じようにして、順に仮想ディスクのクラスタ番号に対応する実ディスク3のクラスタ番号を求め、マッピングテーブル6に格納していく。FATのデータ格納領域DAに格納されている値が所定の値、例えば「FFFF8H~FFFFFH」であった場合、そのクラスタ31がこのイメージファイルIMGFILEを格納する最後のクラスタである。これでマッピングテーブル6への実ディスク3のクラスタ番号の格納は終了である。マッピングテーブル6を前述のように仮想計算機1

5

に割り当てられた主記憶装置（不図示）上にストアする。仮想ディスク（イメージファイル4）に対し入出力を行なう際は、このマッピングテーブル6を参照して実ディスク3のクラスタ番号を求め、ホスト計算機2の入出力制御機構7を利用して直接このクラスタ31へアクセスする。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、ホスト計算機が管理するファイルとしてディスク装置上に仮想ディスク装置イメージファイルを生成し、仮想ディスク装置イメージファイルについてホスト計算機が保有するファイル管理情報を基に、仮想計算機により、前記仮想ディスク装置の記憶単位のアドレスに対する前記イメージファイルの記憶単位のアドレスを保持するマッピングテーブルを主記憶装置上に生成し、仮想計算機は、このマッピングテーブルを参照して仮想ディスク装置の記憶単位に対応する前記イメージファイルの記憶単位のアドレスを取得し、該アドレスにより仮想ディスク装置イメージファイルをアクセスするようにした。従って、仮想計算機はホスト計算機の低位の入出力制御機構を使用す

6

るだけでディスク装置イメージファイルのアクセスが出来、前記従来技術2）と同じく実機同様の高速なアクセスが可能になる。その一方で、この従来技術2）の符号202のような入出力制御の為の専用プログラムも必要とせず、簡単に保守が出来ようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の構成を示すブロック図。

【図2】 マッピングテーブルの一例を示す線図。

【図3】 ディスク装置の構成の一例を示す線図。

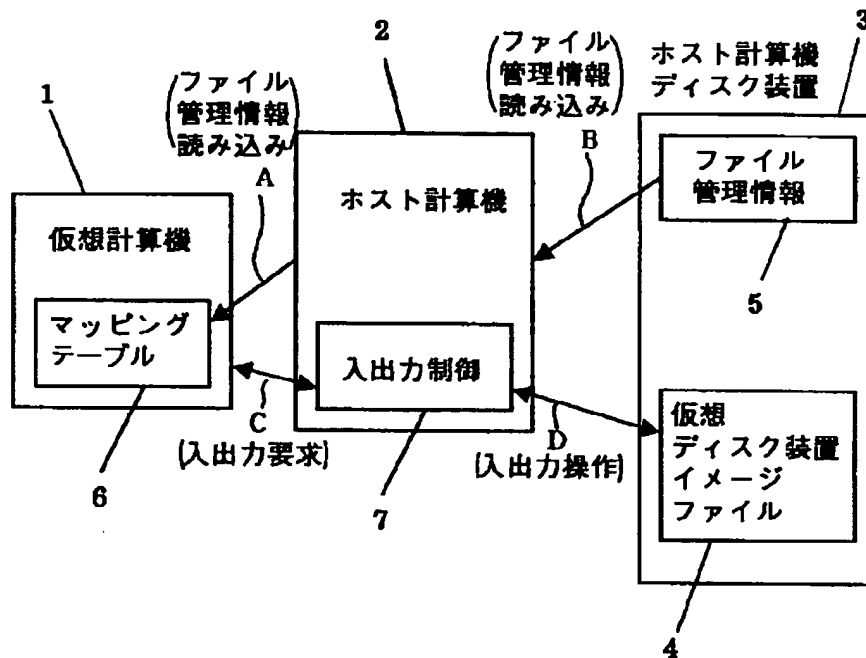
【図4】 従来の仮想ディスク装置の構成例（1）を示す線図。

【図5】 従来の仮想ディスク装置の構成例（2）を示す線図。

【符号の説明】

- 1 仮想計算機
- 2 ホスト計算機
- 3 ディスク装置
- 4 仮想ディスク装置イメージファイル
- 5 ファイル管理情報
- 6 マッピングテーブル

【図1】



【図3】

The diagram illustrates the FAT system structure, showing the relationship between the File Allocation Table (FAT) and the Master File Table (MFT).

File Allocation Table (FAT):

- The FAT is divided into two main sections: **DIR** (Directory) and **FAT** (File Allocation Table).
- The **DIR** section contains entries for files, including **IMGFILE** and **125800**.
- The **FAT** section contains entries for file clusters, including **002**, **003**, **124011**, **125800**, **125801**, **124011**, and **FFFFH**.
- Arrows indicate the mapping from the **DIR** section to the **FAT** section, showing the sequence of clusters for each file.

Master File Table (MFT):

- The MFT is a table that stores file information, including the file name, file size, and the starting cluster number.
- The MFT is divided into two main sections: **IMGFILE** (Image File) and **IMAGFILE** (Image File).
- The **IMGFILE** section contains entries for files, including **125800** and **124011**.
- The **IMAGFILE** section contains entries for files, including **125800** and **124011**.
- Arrows indicate the mapping from the **IMGFILE** section to the **IMAGFILE** section, showing the sequence of clusters for each file.

【例5】

